

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020046661 A  
(43)Date of publication of application: 21.06.2002

(21)Application number: 1020000076947  
(22)Date of filing: 15.12.2000  
(30)Priority: ..

(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.  
(72)Inventor: CHOI, HYEONG BAE  
KANG, JEONG TAE  
KWON, O JONG  
PARK, JIN HO  
PARK, JIN HYEOK

(51)Int. Cl G09G 3/20

## (54) FLAT DISPLAY DEVICE

## (57) Abstract:

PURPOSE: A flat display device is provided to receive stably various input signals by optimizing a characteristic and a structure of the flat display device. CONSTITUTION: An inverter and power PCB(Printed Circuit Board) portion(100) includes an inverter(110), a scaler power generation portion(120), and an image drive power generator(130) in order to control an external power applied from the outside and supply analog power source and digital power source to an image drive PCB portion(200) and a signal processing PCB portion(300). The image drive PCB portion(200) includes a gray voltage generation portion(210), a drive portion(220), a flat display panel(230), and a common electrode voltage generation portion(240) in order to display predetermined images according to a signal of the signal processing PCB portion(300). The signal processing PCB portion(300) includes an ADC(310), a digital interface(320), a video decoder(330), a scaling controller(340) and a timing controller(350) in order to provide a power supply command signal to the inverter and power PCB portion(100) or an image signal to the image drive PCB portion(200).

copyright KIPO 2003

## Legal Status

Date of request for an examination (20001215)

Notification date of refusal decision ( )

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20050628)

Patent registration number (1005028010000)

Date of registration (20050713)

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent ( )

Number of trial against decision to refuse (2003101002053)

Date of requesting trial against decision to refuse (20030528)

## (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G09G 3/20(11) 공개번호 특2002-0046661  
(43) 공개일자 2002년06월21일

(21) 출원번호	10-2000-0076947
(22) 출원일자	2000년12월15일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 윤종용 경기 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자	박진호 경기도수원시권선구권선동1267번지 박진혁 경기도성남시분당구수내동(푸른마을)신성아파트307동1803호 권오중 경기도수원시팔달구지동367-2호 최형배 서울특별시관악구신림본동409-33번지 강정태 경기도수원시팔달구원천동300신미주아파트102동203호
(74) 대리인	김원근, 유미특허법인

심사청구 : 있음(54) 평판 디스플레이 장치요약

본 발명은 다양한 입력 신호에 대응이 가능한 평판 디스플레이 장치이다.

본 발명에 따르면, 전원 공급 PCB는 외부로부터 제공되는 전원을 제어하여 아날로그 타입 전원과 디지털 타입 전원을 공급하고, 화상 구동 PCB는 전원 공급 PCB와는 별도로 배치되며, 소정의 화상을 디스플레이하며, 신호 처리 PCB는 전원 공급 PCB와 화상 구동 PCB와는 별도로 배치되고, 화상 구동 PCB와의 실질적인 동일 평면상에 위치하며, 외부로부터 화상 신호가 인가됨에 따라 전원 공급 PCB에 전원 공급 명령 신호를 제공하여 화상 구동 PCB의 온/오프 동작을 제어하고, 화상 신호에 따라 화상 구동 PCB의 디스플레이 동작을 제어하는 제어 신호를 화상 구동 PCB에 제공한다.

그 결과, 평판 디스플레이 장치에서 전원을 공급하는 PCB부와, 신호 처리를 담당하는 PCB부와, 평판 디스플레이 패널의 구동 및 화상 신호의 디스플레이를 제어하는 PCB부를 각각 분리하여 재구성하므로써, 고주파 디지털 신호와 고전류를 각각 별도의 PCB 내부에 한정할 수 있으므로 EMI 특성을 개선할 수 있다.

대표도도6색인어

평판 디스플레이 장치, 고전류, 고주파, 분리, FPD, EMI, PCB

영세서도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 평판 디스플레이 장치의 구조를 회로적인 측면만을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 상기한 도 1의 배치 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 상기한 도 1을 상세히 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 평판 디스플레이 장치의 기능 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 평판 디스플레이 장치의 배치 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 평판 디스플레이 장치의 기능 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 평판 디스플레이 장치의 기능 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 평판 디스플레이 장치의 배면을 설명하기 위한 도면이다.

#### <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 인버터 및 전원 PCB부 200 : 화상 구동 PCB부

300 : 신호 처리 PCB부 500 : 전원 PCB부

600 : 인버터 PCB부 700 : 신호 처리 PCB부

800 : 구동 및 제어 PCB부

#### 발명의 상세한 설명

##### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 평판 디스플레이의 집적에 있어서 특성이나 구조, 생산에서 최적의 구조를 제시하여 다양한 입력 신호에 대응이 가능한 평판 디스플레이 장치에 관한 것이다.

1990년대에 CRT, LCD, PDP, EL 등의 표시소자는 각각의 표시 특성에서 가장 경쟁력 있는 분야로 고유 시장을 확보하면서 연구를 진행하고, 시제품을 출시하는 실정이다.

예를 들어, 13'(인치) 이하의 휴대용 화면에는 LCD가, 15 내지 20'의 모니터 화면에서는 현재는 CRT가 우세하나 향후 TFT LCD와 치열한 시장 경쟁이 예상되고, 20 내지 30'급 TV 수상기는 CRT가 당분간 대부분의 시장을 계속 주도할 전망이나, PALCD(Plasma Addressed LCD)나 TFT LCD의 표시 특성과 가격이 유리해지면 상황이 달라질 수 있다. 또한 30 내지 40'의 화면은 CRT와 PDP, 그리고 40' 이상에서는 직시형인 PDP와 투사형인 LCD 투영기와 CRT 투영기 그리고 DMD 투영기가 경쟁할 전망이다.

또한 무기 EL은 신뢰성이 중요한 군사용 장비에서, LED는 실내와 대화면 표시 시장을 나름대로 개척하고 있으며, 유기 EL과 FED는 차세대 표시 소자로 많이 연구되고 있다.

이처럼, 디스플레이 장치의 시장은 점차 보다 대화면의, 보다 콤팩트한 두께의 평판 디스플레이 장치(Flat Panel Display device)로 변화하고 있는 실정이다.

도 1은 일반적인 평판 디스플레이 장치의 구조를 회로적인 측면만을 설명하기 위한 도면이고, 도 2는 상기한 도 1의 배치 구조를 설명하기 위한 도면이며, 도 3은 상기한 도 1을 상세히 설명하기 위한 도면이다. 여기서의 평판 디스플레이 장치는 LCD 모니터를 일례로서 설명한다.

도 1에 도시한 바와 같이, 일반적인 LCD 모니터는 독립된 LCD 모듈(30)을 가져다가 아날로그 RGB, NTSC 등의 비디오, 티.엠.디.에스(TMDS: Transition Minimized Differential Signaling) 등의 디지털 신호를 입력하여 스케일링(scaling) 및 오.에스.디(OSD: On Screen Display) 추가 등의 신호 처리를 수행하는 신호 처리 PCB(20)를 장착하고, 백 라이트(back light)를 발광하는 인버터(10)를 추가하는 구조이다.

이처럼 일반적인 LCD 모니터에서는 LCD 모듈 제작업체, 인버터 제작업체 및 최종 모니터 제작업체가 다르기 때문에 이런 구조를 가질 수밖에 없다.

즉, LCD 모듈 제작업체에서 제작한 패널상에 인버터 제작업체에서 인버터를 부착하고, 최종 모니터 제작업체에서 해당 모니터 제품을 완성하는 실정이나, 이런 구조에서 오는 문제는 아래와 같다.

디지털 신호 처리가 도 2에 도시한 바와 같이, 인버터(Inverter) PCB, 신호 처리(Signal Processing) PCB, LCD 제어 PCB 및 데이터(또는 소스) PCB로 분리되어, PCB 기판과 기판과의 사이를 TTL 신호 방식으로 전송되기 때문에 EMI의 발생이 많다. 특히 신호 처리 PCB와 LCD 제어 PCB 사이에는 고속의 신호가 전송될 뿐만 아니라, 서로 다른 PCB인데서 오는 공통전위(Ground) 레벨의 차이 때문에 EMI에 매우 취약하다는 문제점이 있다.

이러한 문제를 해결하기 위해 신호 처리 PCB와 LCD 제어 PCB 사이의 데이터 전송을 엘.브이.디.에스(LVDS: Low Voltage Differential Signal)를 적용하고, 쉴딩(Shielding) 및 페라이트 코어(Ferrite Core) 등을 다수 적용하지만, 이는 제조 비용의 상승을 유발한다.

도 3을 참조하면, 전원 발생 블록이 화상 구동용 전원 발생부(31), 스케일러 전원 발생부(또는 DC-DC 컨버터)(24) 및 백 라이트용 인버터(10)로 분리되어 각각의 PCB 블럭에 실장되어 있다.

동작시, 외부로부터 스케일러 전원 발생부(24)에 전원이 입력된 후 내부의 아날로그/디지털 변환기(21)나 화상 구동용 전원 발생부(31)로 가기 때문에 매우 큰 전류가 케이블을 통하여 흐르게 됨으로 EMI에 취약하다는 문제점이 있다.

또한, 전원 발생 블록들이 각 PCB 블럭에 분리되어 있고, PCB 블록간 데이터 전송이 많아짐에 따라 중복 기능이 많다는 문제점이 있다.

또한, PCB 블록이 3개 부분으로 되어 있으므로써 디지털 신호 및 구동 전원의 연결이 증가하여 EMI 문제를 해결하기 위한 소요 비용이 많아지는 문제점이 있다. 즉, 3개 PCB를 수용하고, EMI 쉴딩을 하기 위해 구조가 추가됨으로써 최종 제품의 두께와 무게가 증가하게되는 문제점이 있고, 이는 최종 제품 디자인에 많은

제약을 가하게 되는 문제점이 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술과 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 평판 디스플레이 장치를 중심으로 한 집적화에 있어서, 특성이나 구조 및 생산에서 최적의 구조를 갖는 다양한 입력 신호에 대응이 가능한 평판 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 평판 디스플레이 장치는,

하나의 PCB상에 일체로 배치되며, 동작에 필요한 하나 이상의 전원을 공급하는 전원부;

상기 전원부와는 서로 다른 PCB상에 일체로 배치되며, 소정의 화상을 디스플레이하도록 제어하는 화상 구동부; 및

상기 전원부와 상기 화상 구동부와는 서로 다른 PCB상에 일체로 배치되고, 상기 화상 구동부와는 차동 신호 인터페이스에 의해 연결되며, 외부로부터 제공되는 화상 신호를 평판 디스플레이 패널에 적합한 신호 형태로 변환하여 상기 화상 구동부에 제공하는 신호 처리부를 포함하여 이루어진다. 여기서, 신호 처리부는, 외부로부터 그래픽 정보를 제공받아 디지털 그래픽 신호를 출력하는 하나 이상의 인터페이스부; 상기 디지털 그래픽 신호를 상기 화상 구동부의 환경에 적응하도록 변환하고, 변환된 디지털 그래픽 신호를 출력하는 스케일링 제어부; 및 상기 변환된 디지털 그래픽 신호를 상기 화상 구동부에 제공하는 타이밍 제어부를 포함하여 이루어진다.

또한 화상 구동부는 공통 전극 전압 발생부와, 감마 전압 발생부와, 데이터 신호를 출력하는 데이터 드라이버와, 게이트 신호를 출력하는 게이트 드라이버와, 상기 데이터 신호와 상기 게이트 신호를 제공받아 소정의 화상을 디스플레이하는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 배면에 배치된 백 라이트부를 포함하며, 상기 전원부로부터 전원을 공급받아 구동하는 액정 모듈이다. 이때 전원부는 외부로부터 제공되는 전원을 제어하여 상기 액정 모듈의 백 라이트부를 구동하기 위한 전원을 공급하고, 또한 아날로그 타입 전원을 상기 액정 모듈에 공급하며, 디지털 타입 전원을 상기 신호 처리부 및 상기 액정 모듈에 공급한다.

또한 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 평판 디스플레이 장치는,

하나의 PCB상에 일체로 배치되며, 동작에 필요한 하나 이상의 제1 전원을 공급하는 제1 전원부;

상기 제1 전원부와는 별도로 배치되며, 동작에 필요한 하나 이상의 제2 전원을 공급하는 제2 전원부;

상기 제1 및 제2 전원부와는 서로 다른 PCB상에 일체로 배치되며, 소정의 화상을 디스플레이하도록 제어하는 화상 구동부; 및

상기 제1 및 제2 전원부와 상기 화상 구동부와는 서로 다른 PCB상에 일체로 배치되고, 상기 화상 구동부와는 차동 신호 인터페이스에 의해 연결되며, 외부로부터 제공되는 화상 신호를 평판 디스플레이 패널에 적합한 신호 형태로 변환하여 상기 화상 구동부에 제공하는 신호 처리부를 포함하여 이루어진다. 여기서, 상기 신호 처리부는, 외부로부터 그래픽 정보를 제공받아 디지털 그래픽 신호를 출력하는 하나 이상의 인터페이스부; 상기 디지털 그래픽 신호를 상기 화상 구동부의 환경에 적응하도록 변환하고, 변환된 디지털 그래픽 신호를 출력하는 스케일링 제어부; 및 상기 변환된 디지털 그래픽 신호를 상기 화상 구동부에 제공하는 타이밍 제어부를 포함하여 이루어진다.

또한 화상 구동부는 상기 제1 전원을 공급받아 구동되며, 공통 전극 전압 발생부와, 감마 전압 발생부와, 데이터 신호를 출력하는 데이터 드라이버와, 게이트 신호를 출력하는 게이트 드라이버와, 상기 데이터 신호와 상기 게이트 신호를 제공받아 소정의 화상을 디스플레이하는 액정 표시 패널을 포함하고, 상기 액정 표시 패널의 배면에 배치되어 상기 제2 전원을 제공받아 구동되는 백 라이트 구동부를 포함하는 액정 모듈이다.

이러한 다양한 입력 신호에 대응이 가능한 평판 디스플레이 장치에 의하면, 평판 디스플레이 장치에서 전원을 공급하는 PCB부와, 신호 처리를 담당하는 PCB부와, 평판 디스플레이 패널의 구동 및 화상 신호의 디스플레이를 제어하는 PCB부를 각각 분리하여 재구성하므로써, 고주파 디지털 신호와 고전류를 각각 별도의 PCB 내부에 한정할 수 있으므로 EMI 특성을 개선할 수 있다.

그려면, 통상의 지식을 지닌 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 실시예에 관해 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 평판 디스플레이 장치의 기능 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 평판 디스플레이 장치는 인버터 및 전원 PCB부(100), 화상 구동 PCB부(200) 및 신호 처리 PCB부(300)를 각각 분리하여 포함한다.

인버터 및 전원 PCB부(100)는 인버터(110), 스케일러 전원 발생부(120) 및 화상 구동용 전원 발생부(130)를 포함하여, 외부로부터 제공되는 전원을 제어하여 아날로그 타입 전원과 디지털 타입 전원을 화상 구동 PCB부(200)와 신호 처리 PCB부(300)에 공급한다.

화상 구동 PCB부(200)는 인버터 및 전원 PCB부(100)와는 각각 분리 배치되며, 계조 전압 발생부(210), 구동부(220) 및 평판 디스플레이 패널(230)을 포함하여, 신호 처리 PCB부(300)로부터 제공되는 신호에 따라 소정의 화상을 디스플레이한다. 만일 평판 디스플레이 장치가 액정 표시 장치인 경우에는 액정의 공통 전극 전압(Vcom)을 발생하는 공통 전극 전압 발생부(240)를 더 포함하도록 구성된다.

신호 처리 PCB부(300)는 인버터 및 전원 PCB부(100)와 화상 구동 PCB부(200)와는 각각 분리 배치되며, ADC(310), 디지털 인터페이스(320), 비디오 디코더(330), 스케일링 제어부(340) 및 타이밍 제어부(350)를 포함한다. 이때 신호 처리 PCB부(300)는 인버터 및 전원 PCB부(100)와 화상 구동 PCB부(200)와는 동일 평

면상에 배치된다.

동작시, 신호 처리 PCB부(300)는 외부로부터 화상 신호가 인가됨에 따라 인버터 및 전원 PCB부(100)에 전원 공급 명령 신호를 제공하여 화상 구동 PCB부(200)의 온/오프 동작을 제어하고, 상기 인가되는 화상 신호를 평판 디스플레이 패널에 적합한 신호 형태로 변환하여 화상 구동 PCB부(200)에 제공한다.

여기서 화상 구동 PCB부(200)와 신호 처리 PCB부(300)와는 차동 신호 인터페이스를 통해 연결되며, 이러한 차동 신호 인터페이스의 일단은 화상 구동 PCB부(200)와 연결되고, 타단은 소정의 컨넥터를 통해 신호 처리 PCB부(300)에 연결될 수 있다. 물론 차동 신호 인터페이스의 일단이 화상 구동 PCB부(200)와 소정의 컨넥터를 통해 연결될 수도 있음은 자명한 일이다.

이때 차동 신호 인터페이스의 바람직한 일례로는 알.에스.디.에스(RSDS : Reduced Swing Differential Signal) 기술을 이용할 수 있다. 여기서, RSDS 기술은 미국의 내셔널세미컨덕터(National Semiconductor)사에서 개발된 디지털 인터페이스 기술로서, 기존의 TTL 버스 인터페이스 기술과 비교하여 EMI와 저소비 전력을 사용하며, 저노이즈로 인해 EMI의 발생을 저감시킬 수 있다는 장점이 있다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 평판 디스플레이 장치의 배치 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 5를 참조하면, 백 라이트 구동 전원을 발생하는 인버터와 평판 디스플레이 장치의 구동을 위한 전원을 발생 블록을 하나로 집적하므로써 하나의 PCB 기판 내부에서 고전류를 한정할 수 있으므로 EMI 특성을 개선할 수 있다.

또한, 전원을 공급하는 PCB 기판(Inverter & power PCB)을 신호 처리 기판(Signal Processing PCB)으로부터 분리하므로써, 평판 디스플레이 패널의 사이즈 및 해상도 변경에 자유롭게 대응할 수 있다.

또한, 주로 EMI의 발생 요인인 신호 처리부를 하나의 PCB인 신호 처리 기판(Signal Processing PCB)에 집적하므로써 EMI에 대한 대응을 보다 용이하게 대처할 수 있고, 아날로그 인터페이스나 비디오 인터페이스 또는 디지털 인터페이스를 평판 디스플레이 제품에 따라 조합하여 설계할 수 있으며, 대량 생산의 장점과 함께 다양한 커스터머의 요구를 동시에 만족시킬 수 있다.

또한, 신호 처리 PCB와 화상 구동 PCB(본 발명의 도 5에서는 데이터(또는 소스) PCB)와의 연결에 있어서, 데이터 전송을 위한 인터페이스로서 차동 신호 인터페이스 기술인 RSDS 기술을 이용하므로써 발생되는 EMI를 저감할 수 있고, 아울러 동작 타이밍을 개선할 수 있다.

또한 컨넥터로 신호 처리 PCB와 화상 구동 PCB(본 발명의 도 5에서는 데이터(또는 소스) PCB)를 쉽게 연결할 수 있는 구조로 블록화 설계를 구현할 수 있고, 기존의 TTL 연결 방식에서는 2개의 애프.피.씨(FPC : Flexible Printed Circuit)를 이용한 반면, 본 발명에서는 차동 신호 인터페이스 기술인 알.에스.디.에스(RSDS: Reduced Swing Differential Signal) 기술을 이용하므로 하나의 FPC의 설계를 통해 구현할 수 있다.

또한 화상 구동 PCB(본 발명의 도 5에서는 데이터(또는 소스) PCB)에는 패널 특성과 매칭이 필요한 공동 전극 전압 발생부와 계조 전압 발생부만을 배치하여 블록화 설계를 구현한다.

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에서는 평판 디스플레이 장치에서 전원을 공급하는 PCB부와, 신호 처리부를 담당하는 PCB부와, 평판 디스플레이 패널의 구동 및 화상 신호의 디스플레이를 제어하는 PCB부를 각각 분리하여 재구성하므로써, 고주파 디지털 신호와 고전류를 각각 별도의 PCB 내부에 한정할 수 있으므로 EMI 특성을 개선할 수 있다.

그러면, 상기한 도 5에서 설명한 다양한 입력 신호에 대응이 가능한 평판 디스플레이 장치를 이용하여 모니터 장치나 TV 세트 등에 적용하는 평판 디스플레이 장치를 구현하는 것을 설명한다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 평판 디스플레이 장치의 기능 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 평판 디스플레이 장치는 전원부(100), 화상 구동부(200) 및 신호 처리부(300)를 포함하며, 여기서 설명하는 평판 디스플레이 장치는 액정 표시 장치이다. 이때 신호 처리부(300)를 장착한 평판 디스플레이 장치는 커스터머 업체즉, 예를 들어 모니터 제조 업체즉이나 TV 제조 업체즉에서 각 특성에 맞도록 교체하므로써 모니터 장치나 TV 세트 등으로 이용될 수 있다.

전원부(100)는 백 라이트용 인버터(110), DC-DC 컨버터(120) 및 전원 발생부(130)를 포함하여, 외부로부터 제공되는 전원을 스텝 다운(Step down) 제어하여 아날로그 타입 전원과 디지털 타입 전원을 화상 구동부(200) 및 신호 처리부(300)에 각각 공급한다.

보다 상세히는, 백 라이트용 인버터(110)는 외부로부터 제공되는 7 내지 12V의 DC 전원을 제공받아 액정 표시 장치의 백 라이트를 켜기 위한 12볼트의 전원으로 변환하여 백 라이트 구동부(미도시)에 제공한다.

DC-DC 컨버터(120)는 외부로부터 제공되는 전원을 제공받아 레벨 다운시켜 전원 발생부(130)에 제공한다. 이때 외부로부터는 통상적으로 7 내지 24V의 DC 전원을 제공받아 레벨 다운시켜 5V의 DC 전원을 전원 발생부(130)에 제공한다.

전원 발생부(130)는 LCD용 아날로그 전원 발생부(132), LCD용 디지털 전원 발생부(134)를 포함하여, DC-DC 컨버터(120)로부터 5V로 레벨 다운된 DC 전원을 제공받고, 신호 처리부(300)로부터 제공되는 LCD 온/오프 스위칭 신호에 따라 화상 구동부(200)를 구동하기 위한 아날로그 타입 및 디지털 타입의 전원을 화상 구동부(200)에 제공하고, 또한 신호 처리부(300)를 구동하기 위한 전원을 제공한다.

이때 LCD용 아날로그 전원 발생부(132)는 DC-DC 컨버터(120)로부터 5V의 DC 전원을 제공받아 신호 처리부(300)로부터 LCD 온 스위칭 신호가 입력되는 경우에 아날로그 구동 전원(AVDD)과 화상 구동용 전원(VON/VOFF)을 회상 구동부(200)에 제공한다.

또한 LCD용 디지털 전원 발생부(134)는 DC-DC 컨버터(120)로부터 5V의 DC 전원을 제공받아 신호 처리부(300)로부터 LCD 온 스위칭 신호가 입력되는 경우에 DC 전원, 바람직하게는 3.3V의 DC 전원을 화상 구동부

(200) 및 신호 처리부(300)에 제공한다.

화상 구동부(200)는 계조 전압 발생부(210)와, 데이터 드라이버(222) 및 게이트 드라이버부(224)를 포함하는 액정 표시 모듈(220)과, 공통 전극 전압 발생부(240)를 포함하여, 전원부(100)로부터 제공되는 아날로그 타입 전원과 디지털 타입 전원을 제공받아 소정의 화상을 디스플레이한다.

보다 상세히는, 계조 전압 발생부(210)는 LCD용 아날로그 전원 발생부(132)로부터 아날로그 구동 전원을 제공받아 소정의 계조 전압으로 변경하여 액정 표시 모듈(220) 측에 출력한다.

데이터 드라이버(222)는 LCD용 아날로그 전원 발생부(132)로부터 아날로그 구동 전원을 제공받고, LCD용 디지털 전원 발생부(134)로부터 소정의 전압, 바람직하게는 3.3V를 제공받고, 신호 처리부(300)로부터 커먼 제어 신호를 제공받아 구동된다.

게이트 드라이버부(224)는 신호 처리부(300)로부터 제어 신호를 제공받고, LCD용 디지털 전원 발생부(134)로부터 TFT 화소의 온/오프를 위한 전원을 제공받아 구동한다.

공통 전극 전압 발생부(240)는 액정 표시 패널(220)내에 위치하는 액정의 극성 반전시 기준이 되는 공통 전극 전압( $V_{com}$ )을 액정 표시 패널에 출력하는데, 만일 액정 표시 장치가 고전압 구동 방식을 이용하는 경우에는 공통 전극 전압은 DC 전원이 될 수 있으나, 액정 표시 장치가 저전압 구동 방식을 이용하는 경우에는 소정의 주기, 바람직하게는 화상 신호의 한 프레임을 주기로 하여 하이(hight) 레벨과 로우(low) 레벨을 반복하는 전원이 될 것이다.

신호 처리부(300)는 외부로부터 DVI-D(Digital Visual Interface-Data) 입력 신호를 제공받는 TMDS 인터페이스부(310), 외부로부터 비디오 신호나 슈퍼-비디오(Super-video) 신호를 제공받는 비디오 인터페이스부(320), 아날로그 RGB 신호를 제공받아 디지털 변환하여 출력하는 아날로그/디지털 변환기(ADC)(330), 디지털 변환된 신호를 가공하여 LCD 패널이 요구하는 신호로 변환 출력하는 스케일링 제어부(340) 및 타이밍 제어부(350)를 포함한다.

이때 스케일링 제어부(Scaling controller)(340)는 TMDS 인터페이스부(310), 비디오 인터페이스부(320) 및 ADC(330)로부터 제공되는 디지털 변환된 신호를 가공하여 LCD 패널이 요구하는 신호로 변환한다.

일반적으로 LCD 패널은 단일 주파수 영역의 신호를 표시할 수 있는 장치로서 노트 PC 형태의 제품이 아닌 스탠드-얼론(Stand-alone) 방식의 제품을 위해 사용될 경우 다양한 형태의 주파수 영역의 신호를 LCD 패널이 요구하는 신호 형태로 변환하는 중간 장치가 필요하며, 이러한 역할을 담당하는 것이 상기한 스케일링 제어부이다. 만일 스케일링 제어부를 거치지 않을 경우에는 낮은 해상도의 신호를 고해상도 패널상에 표시할 경우 전체 영역에 표시되지 않고 해상도에 해당하는 일부 영역에만 표시되는 문제점을 가진다.

그리므로 스케일링 제어부에서는 화면 영역을 조정할 수 있는 하나의 방법으로서 수평적으로 샘플링 개수를 조정하는 단순 보간 방식을 이용함으로써 수직적으로는 라인 복제를 수행하여 화면 영역을 조정한다.

또한 화면 영역을 조정할 수 있는 다른 방법으로서 단순히 픽셀이나 라인을 추가하는 것이 아니라, 일정 크기의 블록을 단위로 해서 각 블록 전체를 참조하는 DSP 기술을 이용하여 새로운 픽셀을 만들어 내는 방식을 통해 화면 영역을 조정할 수도 있다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 평판 디스플레이 장치의 기능 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 평판 디스플레이 장치는 전원 PCB부(500), 인버터 PCB부(600), 신호 처리 PCB부(700), 구동 및 제어 PCB부(800)를 각각 분리하여 포함한다.

전원 PCB부(500)는 스케일러 전원 발생부(510) 및 화상 구동용 전원 발생부(520)를 포함하여, 외부로부터 제공되는 전원을 제어하여 아날로그 타입 전원과 디지털 타입 전원을 인버터 PCB부(600), 신호 처리 PCB부(700) 및 구동 및 제어 PCB부(800)에 공급한다.

인버터 PCB부(600)는 전원 PCB부(500)와는 분리 배치되며, 전원 PCB부(500)로부터 제공되는 전원에 따라 구동되어 액정 표시 패널의 후면에 배치되는 백 라이트를 구동한다.

신호 처리 PCB부(700)는 전원 PCB부(500)와 인버터 PCB부(600)와는 분리 배치되며, ADC(710), 디지털 인터페이스(720), 비디오 디코더(730) 및 스케일링 제어부(740)를 포함하여, 외부로부터 화상 신호가 인가됨에 따라 인버터 PCB부(600) 및 전원 PCB부(500)에 전원 공급 명령 신호를 제공하여 구동 및 제어 PCB부(800)의 온/오프 동작을 제어하고, 상기 화상 신호를 평판 디스플레이 패널에 적합한 신호 형태로 변환하여 구동 및 제어 PCB부(800)에 제공한다.

구동 및 제어 PCB부(800)는 전원 PCB부(500)와 인버터 PCB부(600)와 신호 처리 PCB부(700)와는 분리 배치되며, 계조 전압 발생부(810), 구동부(820), 평판 디스플레이 패널(830) 및 타이밍 제어부(840)를 포함하여, 소정의 화상을 디스플레이한다. 만일 평판 디스플레이 장치가 액정 표시 장치인 경우에는 액정의 공통 전극 전압( $V_{com}$ )을 발생하는 공통 전극 전압 발생부(850)를 더 포함하도록 구성한다.

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에서는 평판 디스플레이 장치에서 평판 디스플레이 장치의 후면에 인가되는 백 라이트부에 전원을 인가하는 인버터부와, 전원을 공급하는 PCB부와, 신호 처리부를 담당하는 PCB부와 평판 디스플레이 패널의 구동 및 화상 신호의 디스플레이를 제어하는 PCB부를 각각 분리하여 구성하므로써, 고주파 디지털 신호와 고전류를 각각 별도의 PCB 내부에 한정할 수 있으므로 EMI 특성을 개선할 수 있다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 평판 디스플레이 장치의 배면을 설명하기 위한 도면이다.

도 8을 참조하면, 평판 디스플레이 패널, 바람직하게는 액정 표시 장치의 배면(또는 후면)에 위치하는 전원 PCB와 액정 표시 패널의 백 라이트를 구동하기 위한 인버터 PCB를 분리 구성하므로써, 평판 디스플레이 패널의 사이즈 및 해상도 변경에 가변적으로 대응할 수 있다.

또한 EMI의 발생 요인인 신호 처리(Signal Processing) PCB를 하나의 PCB에 집적하므로써 발생될 수 있는

EMI에 대한 대응을 보다 용이하게 대처할 수 있고, 아날로그 인터페이스나 비디오 인터페이스 또는 디지털 인터페이스를 최종 제품에 따라 조합하여 설계할 수 있으며, 대량 생산의 장점과 다양한 커스터머 업체의 요구를 동시에 만족시킬 수 있다.

또한, 신호 처리 PCB와 데이터(또는 소스) PCB와의 연결을 차동 신호 인터페이스, 바람직하게는 알.에스. 디.에스(RSDS: Reduced Swing Differential Signal) 기술을 이용하므로써 EMI 및 타이밍을 개선할 수 있다.

또한 커넥터로 신호 처리 PCB와 데이터(또는 소스) PCB를 쉽게 연결할 수 있는 구조로 블록화 설계를 구현한다. 이때 데이터(또는 소스) PCB에는 패널 특성과 매칭이 필요한 공통 전극 전입 발생부와 계조 전입 발생부만을 배치하여 블록화 설계를 구현한다.

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에서는 평판 디스플레이 장치에서 전원을 공급하는 PCB 부와, 신호 처리를 담당하는 PCB부와, 평판 디스플레이 패널의 구동 및 화상 신호의 디스플레이를 제어하는 PCB부를 각각 분리하여 재구성하므로써, 고주파 디지털 신호와 고전류를 각각 별도의 PCB 내부에 한정할 수 있으므로 EMI 특성을 개선할 수 있다.

이상의 다양한 실시예에서는 액정 표시 장치를 위주로 설명하였으나, POP나 FED, EL 등의 평판 디스플레이 장치, 바람직하게는 디지털 그래픽 신호를 디스플레이하는 평판 디스플레이 장치에도 본 발명이 이용될 수 있음을 자명한 일이다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

#### **발명의 효과**

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 고주파 디지털 신호와 고전류가 각각 별도의 PCB 내부에 한정되기 때문에 평판 디스플레이 장치에서 발생되는 EMI에 대해서 효과적으로 대처할 수 있다.

또한 신호 처리와 전력의 기능들을 각각 별도의 PCB에 모아 두었기 때문에 중복 기능을 최소화할 수 있고, 또한 이렇게 유사한 기능을 모아둠으로써 유사 기능의 집적화 등 추가적인 집적화에도 유리하게 대처할 수 있다.

또한 종래의 평판 디스플레이 장치의 구성과 대비하여 PCB간 연결을 줄일 수 있고, 고주파나 고전류의 연결을 줄일 수 있기 때문에 연결 케이블의 비용을 절감할 수 있다.

또한 평판 디스플레이 장치상에 전원부와 신호 처리부 및 화상 구동부를 동일 평면상에 배치하므로써 종래의 평판 디스플레이 장치의 무게나 두께보다 획기적으로 줄일 수 있다.

또한 평판 디스플레이 장치에서 제공할 수 있는 기본적인 블록만 제조 라인을 통해 완성하고, 신호 처리 블록은 각종 제품 특성에 맞도록 설계하여 정착하므로써 최종 평판 디스플레이 장치의 제품 설계에 보다 많은 융통성을 부여할 수 있다.

#### **(57) 청구의 범위**

##### **청구항 1**

하나의 PCB상에 일체로 배치되며, 동작에 필요한 하나 이상의 전원을 공급하는 전원부;

상기 전원부와는 서로 다른 PCB상에 일체로 배치되며, 소정의 화상을 디스플레이하도록 제어하는 화상 구동부; 및

상기 전원부와 상기 화상 구동부와는 서로 다른 PCB상에 일체로 배치되고, 상기 화상 구동부와는 차동 신호 인터페이스에 의해 연결되며, 외부로부터 제공되는 화상 신호를 평판 디스플레이 패널에 적합한 신호 형태로 변환하여 상기 화상 구동부에 제공하는 신호 처리부

를 포함하는 평판 디스플레이 장치.

##### **청구항 2**

하나의 PCB상에 일체로 배치되며, 동작에 필요한 하나 이상의 제1 전원을 공급하는 제1 전원부;

상기 제1 전원부와는 별도로 배치되며, 동작에 필요한 하나 이상의 제2 전원을 공급하는 제2 전원부;

상기 제1 및 제2 전원부와는 서로 다른 PCB상에 일체로 배치되며, 소정의 화상을 디스플레이하도록 제어하는 화상 구동부; 및

상기 제1 및 제2 전원부와 상기 화상 구동부와는 서로 다른 PCB상에 일체로 배치되고, 상기 화상 구동부와는 차동 신호 인터페이스에 의해 연결되며, 외부로부터 제공되는 화상 신호를 평판 디스플레이 패널에 적합한 신호 형태로 변환하여 상기 화상 구동부에 제공하는 신호 처리부

를 포함하는 평판 디스플레이 장치.

##### **청구항 3**

제1 항 또는 제2 항에 있어서, 상기 신호 처리부는,

외부로부터 그래픽 정보를 제공받아 디지털 그래픽 신호를 출력하는 하나 이상의 인터페이스부;

상기 디지털 그래픽 신호를 상기 화상 구동부의 환경에 적응하도록 변환하고, 변환된 디지털 그래픽 신호

를 출력하는 스케일링 제어부: 및

상기 변환된 디지털 그래픽 신호를 상기 화상 구동부에 제공하는 타이밍 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서. 상기 화상 구동부는.

공통 전극 전압 발생부와, 감마 전압 발생부와, 데이터 신호를 출력하는 데이터 드라이버와, 게이트 신호를 출력하는 게이트 드라이버와, 상기 데이터 신호와 상기 게이트 신호를 제공받아 소정의 화상을 디스플레이하는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 배면에 배치된 백 라이트부를 포함하며, 상기 전원부로부터 전원을 공급받아 구동하는 액정 모듈인 것을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서. 상기 전원부는.

외부로부터 제공되는 전원을 제어하여 상기 액정 모듈의 백 라이트부를 구동하기 위한 전원을 공급하고, 또한 아날로그 타입 전원을 상기 액정 모듈에 공급하며, 디지털 타입 전원을 상기 신호 처리부 및 상기 액정 모듈에 공급하는 것을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

청구항 6

제2 항에 있어서. 상기 화상 구동부는.

상기 제1 전원을 공급받아 구동되며, 공통 전극 전압 발생부와, 감마 전압 발생부와, 데이터 신호를 출력하는 데이터 드라이버와, 게이트 신호를 출력하는 게이트 드라이버와, 상기 데이터 신호와 상기 게이트 신호를 제공받아 소정의 화상을 디스플레이하는 액정 표시 패널을 포함하고,

상기 액정 표시 패널의 배면에 배치되어 상기 제2 전원을 제공받아 구동되는 백 라이트 구동부를 포함하는 액정 모듈인 것을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서. 상기 전원부, 상기 화상 구동부 및 상기 신호 처리부는 상기 평판 디스플레이 장치의 배면상의 실질적인 동일 평면상에 배치되는 것을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

청구항 8

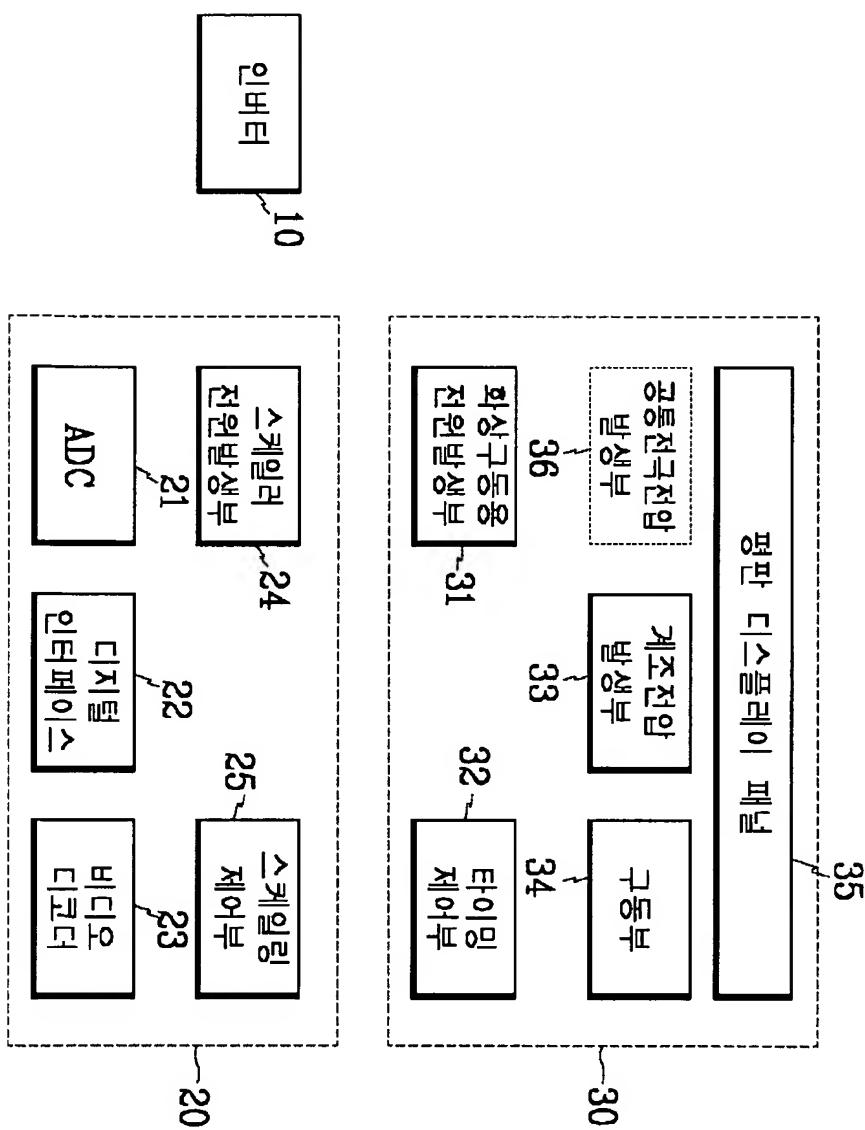
제2 항에 있어서. 상기 제1 전원부, 상기 제2 전원부, 상기 화상 구동부 및 상기 신호 처리부는 상기 평판 디스플레이 장치의 배면상의 실질적인 동일 평면상에 배치되는 것을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

청구항 9

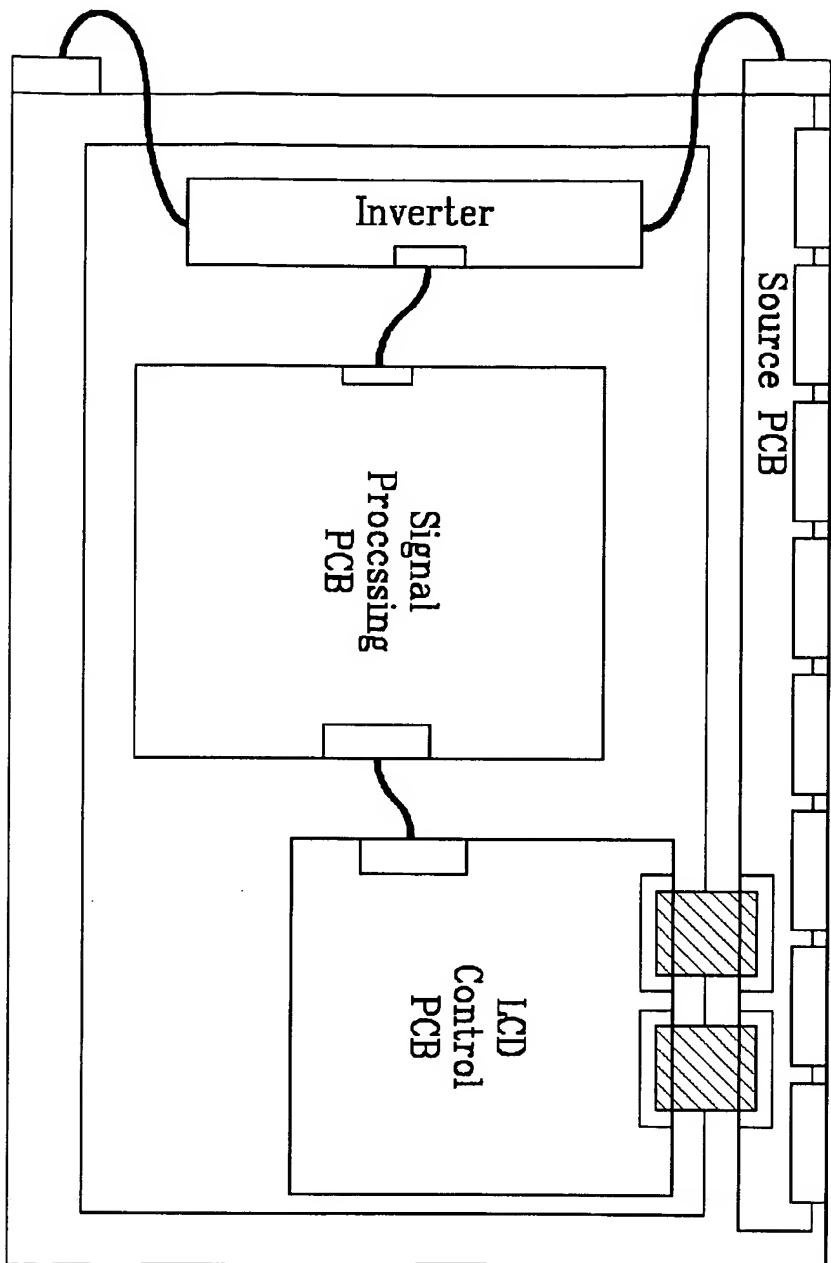
제1 항 또는 제2 항에 있어서. 상기 차동 신호 인터페이스는 알.에스.디.에스(RSDS: Reduced Swing Differential Signal)인 것을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

도면

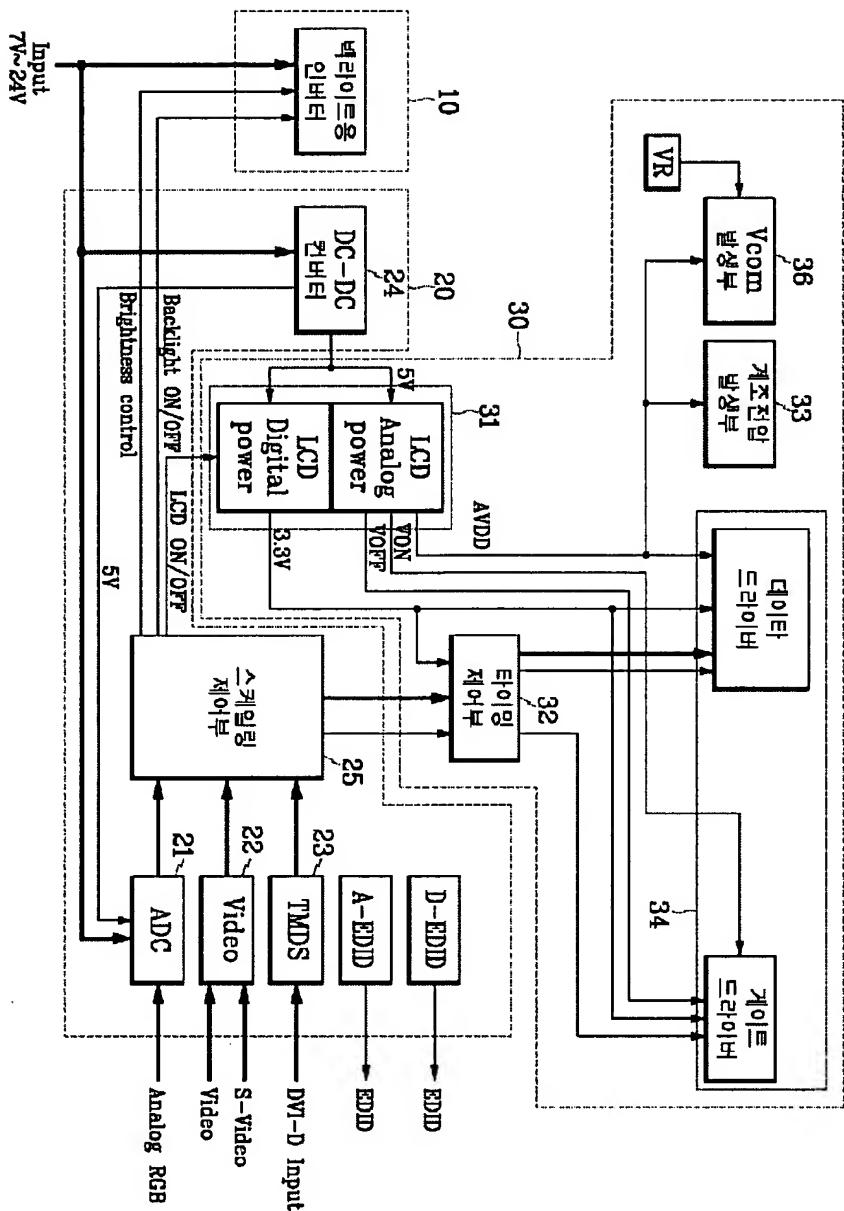
도면1



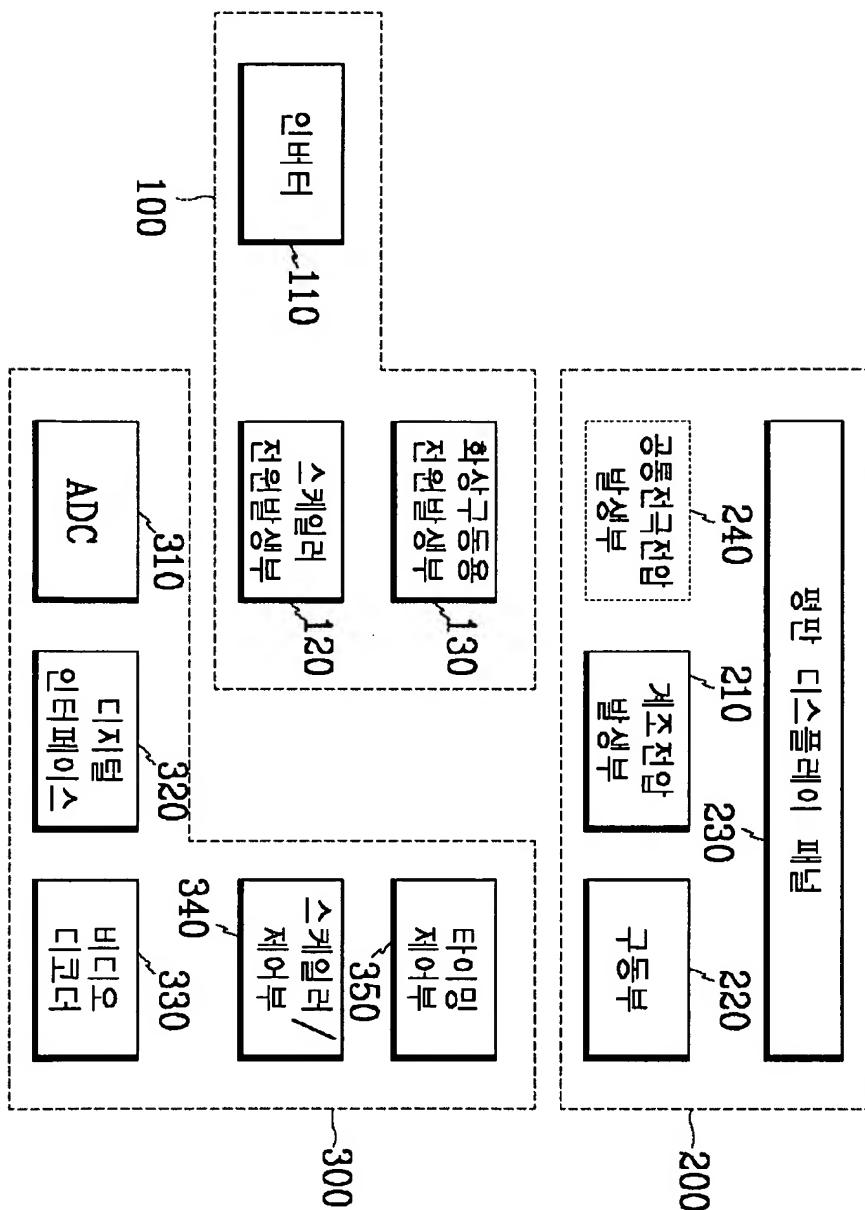
도면2



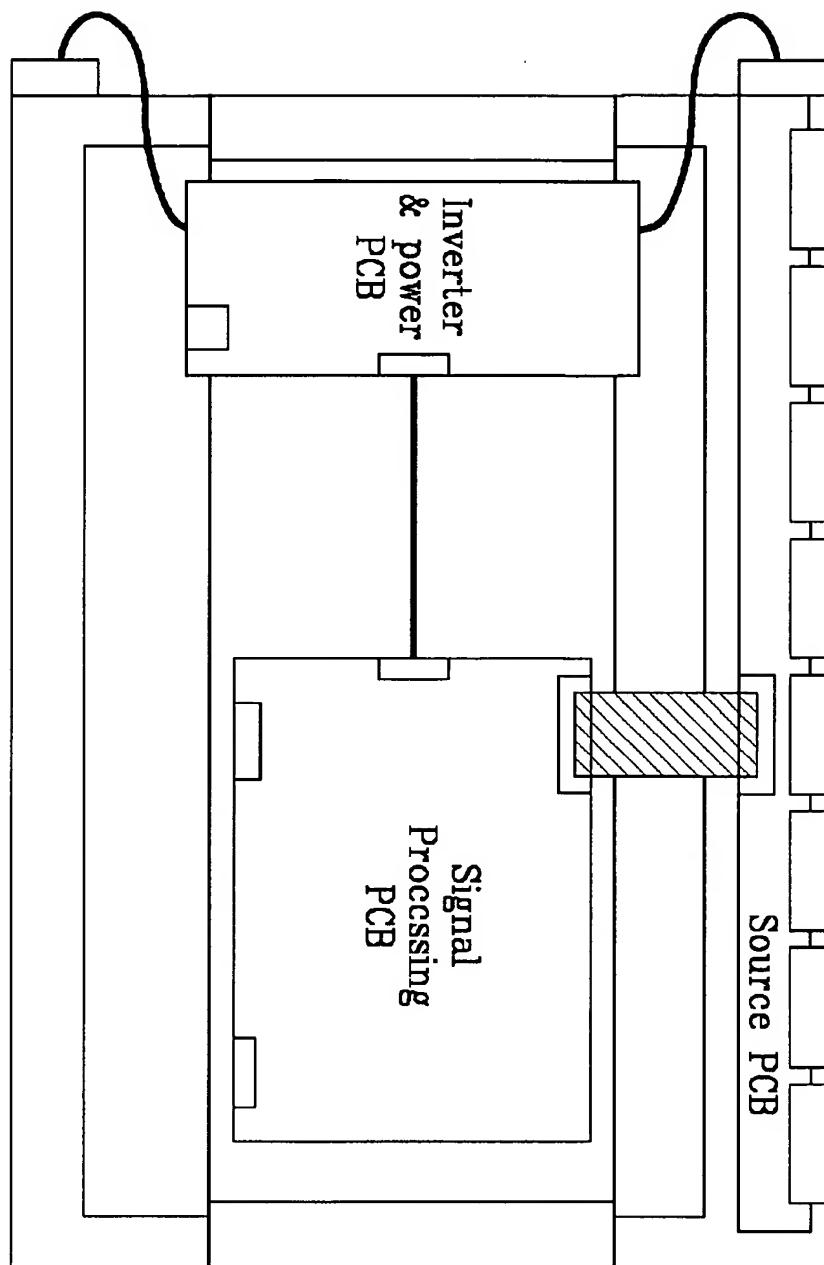
도면3



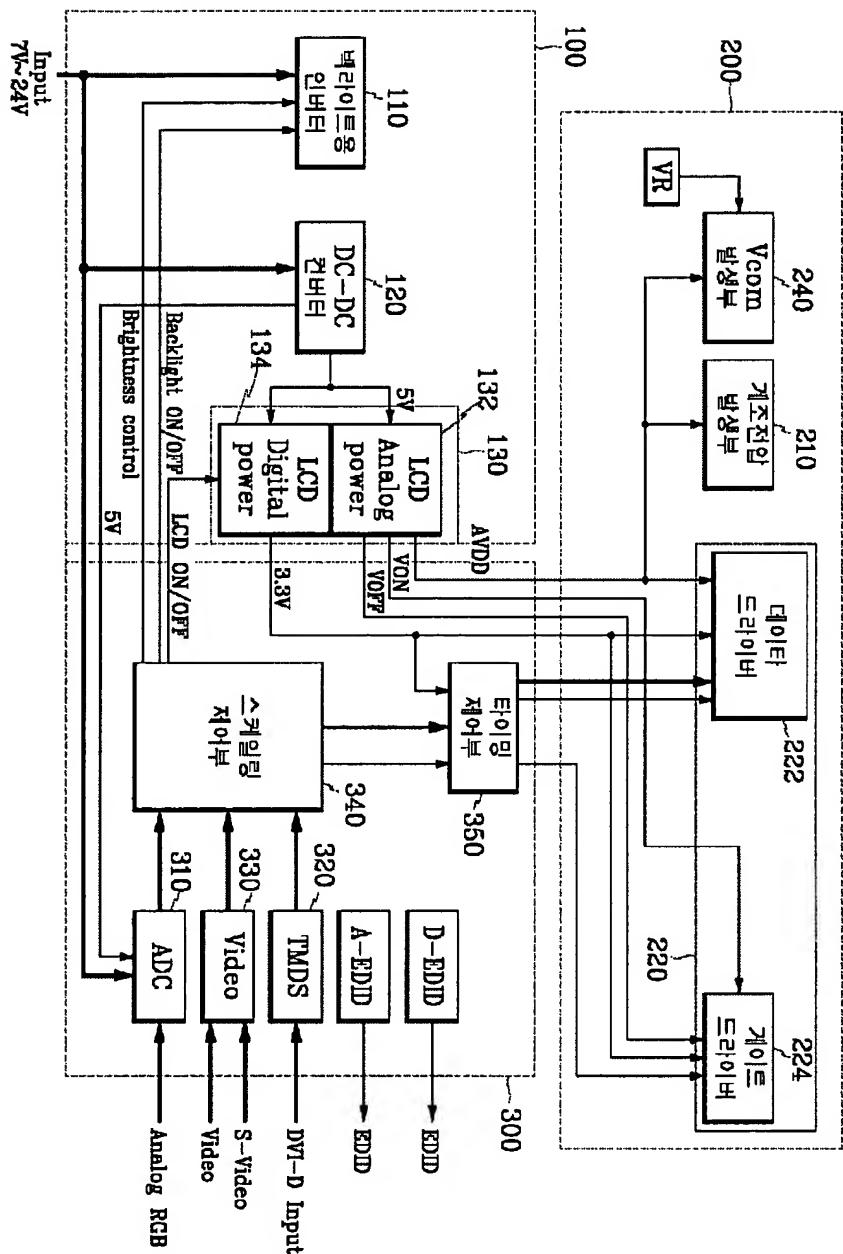
도면4



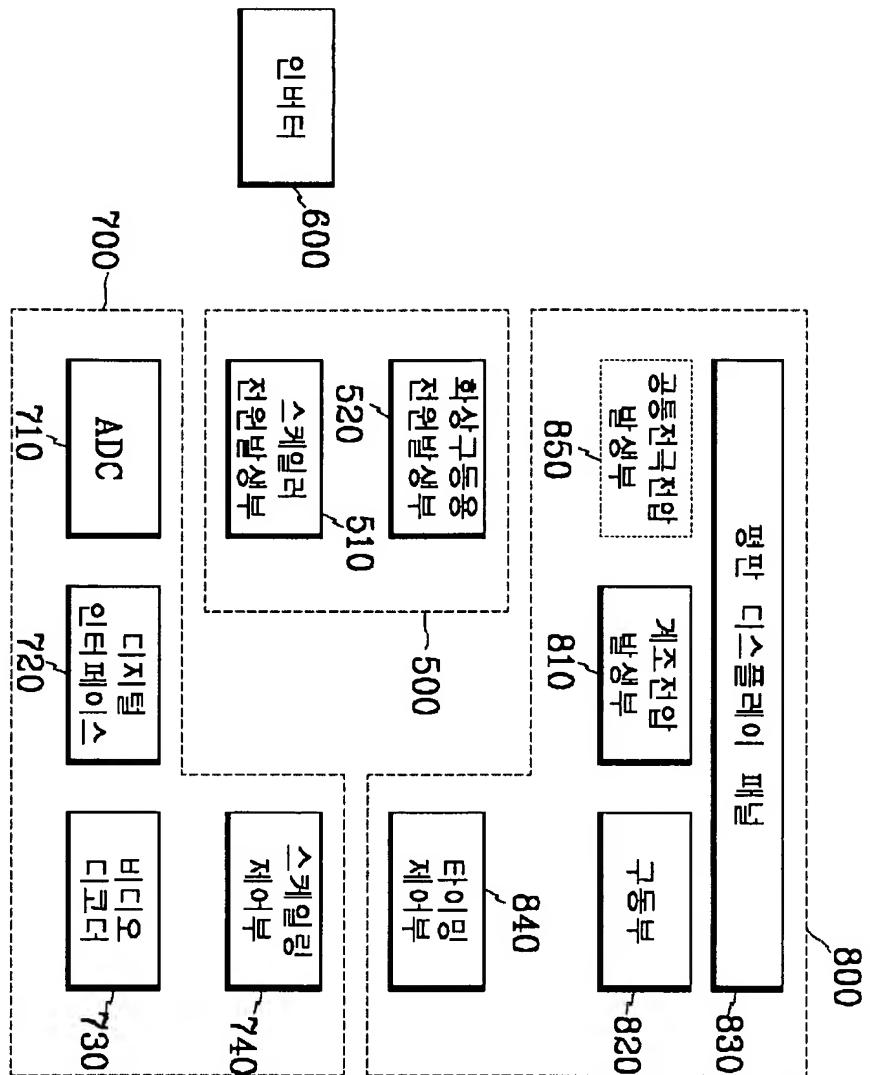
도면5



도면6



도면7



도면8

